

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 680 859 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **95104562.4**(51) Int. Cl.⁶: **B60R 25/04, B60R 25/10**(22) Anmeldetag: **28.03.95**(30) Priorität: **29.04.94 DE 4415052**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.95 Patentblatt 95/45(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**(71) Anmelder: **DeTeMobil Deutsche Telekom
MobilNet GmbH
Oberkasseler Strasse 2
D-53227 Bonn (DE)**(72) Erfinder: **Fleck, Gerhard
Im Cäcilienbusch 68
D-53340 Meckenheim (DE)**(54) **System zur Sicherung eines Fahrzeugs gegen unberechtigte Benutzung.**

(57) Bei einem System zur Sicherung eines Fahrzeugs (4) gegen unberechtigte Benutzung ist vorgesehen, daß im Fahrzeug (4) eine Überwachungseinrichtung (5) mit einem Sende/Empfangsgerät (7) für ein Mobilfunknetz mit mindestens einer für den Betrieb des Fahrzeugs (4) erforderlichen Fahrzeugeinrichtung, insbesondere Zündung (11), Kraftstoffpumpe (13), Anlasser, derart verbunden ist, daß die Funktion der Fahrzeugeinrichtung durch die Überwachungseinrichtung (5) blockierbar ist, daß die Überwachungseinrichtung (5) von Zeit zu Zeit eine Meldung über das Mobilfunknetz an eine Zentralstelle (3) sendet und daß die Überwachungseinrichtung (5) die Funktion der Fahrzeugeinrichtung blockiert, wenn keine Rückmeldung empfangen wird.

EP 0 680 859 A2

Die Erfindung betrifft ein System zur Sicherung eines Fahrzeugs gegen unberechtigte Benutzung.

Mit zunehmender Zahl von Kraftfahrzeugdiebstählen sind viele Sicherungssysteme für Kraftfahrzeuge vorgeschlagen worden. Außer mechanischen Vorrichtungen sind ferner unter Bezeichnungen wie "immobilizer" und "Wegfahrsicherung" elektrische Einrichtungen bekanntgeworden, bei denen verschiedene für die Benutzung des Kraftfahrzeugs wichtige Funktionen ohne die Freigabe mit einem Schlüssel blockiert werden. Diese Systeme weisen jedoch den Nachteil auf, daß kein wirksamer Schutz besteht, wenn die unberechtigte Benutzung mit einem gestohlenen Fahrzeugschlüssel erfolgt. Ferner kann bei den bekannten Systemen ein durch Manipulationen trotz der Sicherungseinrichtungen in Betrieb genommenes Fahrzeug in ein Versteck gebracht werden, wo die Sicherungseinrichtungen entfernt werden können, so daß es als ungesichertes Fahrzeug gegebenenfalls weit entfernt vom Diebstahlsort verkauft werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein System zur Sicherung eines Fahrzeugs gegen unberechtigte Benutzung anzugeben, bei welchem auch nach dem Beginn der unberechtigten Benutzung eine Einflußnahme des Fahrzeughalters möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß im Fahrzeug eine Überwachungseinrichtung mit einem Sende/Empfangsgerät für ein Mobilfunknetz mit mindestens einer für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen Fahrzeugeinrichtung, insbesondere Zündung, Kraftstoffpumpe, Anlasser, derart verbunden ist, daß die Funktion der Fahrzeugeinrichtung durch die Überwachungseinrichtung blockierbar ist, daß die Überwachungseinrichtung von Zeit zu Zeit eine Meldung über das Mobilfunknetz an eine Zentralstelle sendet und daß die Überwachungseinrichtung die Funktion der Fahrzeugeinrichtung blockiert, wenn keine Rückmeldung empfangen wird.

Der Vorteil des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, daß der Betrieb des Fahrzeugs von der Zentralstelle aus blockiert werden kann, auch wenn beispielsweise der Fahrzeugschlüssel gestohlen wurde. Obwohl zu Zwecken des erfindungsgemäßen Systems grundsätzlich die Nutzung beliebiger Mobilfunknetze möglich ist, ist die Verwendung von zellular aufgebauten Mobilfunknetzen, wie beispielsweise nach dem GSM-Standard, besonders vorteilhaft. Für die Übertragung der Meldung und der Rückmeldung stehen verschiedene Kanäle bzw. Dienste innerhalb des GSM-Standards zur Verfügung.

Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, daß die Blockierung erfolgt, wenn nach einer bestimmten Anzahl von Betriebsereignissen des Fahrzeugs keine Rückmeldung

empfangen worden ist. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß ein Betriebsereignis mindestens eines der folgenden Ereignisse ist: Motorstarten, Türöffnen, Tanken, Fahren einer vorgegebenen Strecke.

Diese Weiterbildung verhindert, daß das Fahrzeug bereits stehenbleibt, wenn eine oder wenige Meldungen nicht durch eine Rückmeldung beantwortet werden. Die erlaubte Anzahl von Betriebsereignissen ohne Rückmeldung muß so groß sein, daß das Fahrzeug einen Funkschatten ohne Blockierung durchfahren kann, jedoch klein genug, damit eine baldige Blockierung des Fahrzeugs nach einem Diebstahl gesichert ist.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, daß die Meldungen der Überwachungseinrichtung Informationen über den das erfindungsgemäße System benutzenden Teilnehmer (Dienstteilnehmer) aufweisen, wobei die Informationen in einem Schlüssel gespeichert sind, der zum Betrieb des Fahrzeugs erforderlich ist. Dabei kann der Schlüssel mit dem für das Fahrzeug an sich vorgesehenen Schlüssel (Zündschlüssel) vereint sein. Es kann jedoch auch ein Schlüssel in Form einer Chipkarte für das erfindungsgemäße System vorgesehen sein.

Eine andere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Systems besteht darin, daß das Senden einer Rückmeldung durch die Zentralstelle für jeweils ein Fahrzeug unterbunden werden kann. Hierdurch ist es möglich, daß ein Fahrzeugbesitzer, der an dem mit dem erfindungsgemäßen System eingerichteten Dienst teilnimmt, - im folgenden Dienstteilnehmer genannt - und dem das Fahrzeug gegebenenfalls auch mit Schlüssel gestohlen worden ist, die Zentralstelle telefonisch benachrichtigt und unter Angabe seiner Teilnehmernummer und einer Geheimnummer eine Blockierung des Fahrzeugs in Auftrag gibt. Die Zentralstelle wird dann keine Rückmeldungen für dieses Fahrzeug mehr senden, so daß es nach einer vorbestimmten Anzahl von Betriebsereignissen stehenbleibt.

Gemäß einer anderen Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Fahrzeugeinrichtung ferner durch die Überwachungseinrichtung blockierbar ist, wenn eine von der Zentralstelle gesendete Blockiermeldung empfangen wird. Hierdurch wird eine Blockierung des Fahrzeugs durch die Zentralstelle möglich, ohne daß zuvor eine Meldung vom Fahrzeug ausgehend empfangen wurde.

Eine Manipulation durch Simulierung einer von der Zentralstelle ausgehenden Rückmeldung kann gemäß einer anderen Weiterbildung dadurch vermieden werden, daß die Meldung eine wechselnde Teilnehmernummer enthält, die der Überwachungseinrichtung im Rahmen einer vorangegangenen Rückmeldung mitgeteilt wurde.

Für den Fall, daß sich ein mit dem erfindungsgemäßen System ausgerüstetes Fahrzeug in einem Gebiet ohne Versorgung durch das Mobilfunknetz befindet, ist gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, daß die Blockierung durch Eingabe einer Geheimnummer aufhebbar ist.

Wird bei dem erfindungsgemäßen System die zum Senden und Empfangen erforderliche Antenne beschädigt oder entfernt, können keine Meldungen gesendet und Rückmeldungen empfangen werden. Damit würde das Fahrzeug blockiert werden. Um dieses weitgehend zu verhindern, kann durch eine Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß zum Senden und Empfangen eine Scheibenantenne, insbesondere eine in die Windschutzscheibe integrierte Antenne, verwendet wird.

Eine Unwirksamkeit des erfindungsgemäßen Systems im Fahrzeug kann vorzugsweise dadurch verhindert werden, daß die Überwachungseinrichtung derart mit der Fahrzeugeinrichtung verbunden ist, daß eine elektrische Trennung zum Blockieren der Fahrzeugeinrichtung führt. Außerdem wird die Sicherheit gegenüber Manipulationen dadurch erhöht, daß mehrere Fahrzeugeinrichtungen von der Freigabe durch die Überwachungseinrichtung abhängig sind.

Die Benutzung des Mobilfunknetzes für das erfindungsgemäße System hat ferner den Vorteil, daß die Position des Fahrzeugs ermittelt werden kann. Dieses ist durch die Verfahren zum Verbindungsaufbau (Routing) des Mobilfunknetzes, insbesondere nach dem GSM-Standard, mit einer Genauigkeit eines Gebietes einer Zelle möglich. Für den Fall, daß zum Zeitpunkt der Ermittlung der Position vom Fahrzeug keine Meldungen mehr ausgehen, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß die jeweils letzte Position des Fahrzeugs, die durch ursprungsabhängiges Routing des Mobilfunknetzes ermittelt wurde, gespeichert wird und abrufbar ist.

Nur mit äußerst geringem Mehraufwand kann das erfindungsgemäße System dadurch weitergebildet werden, daß nach einer geeigneten Eingabe eine Notrufmeldung von der Überwachungseinrichtung über das Mobilfunknetz gesendet wird.

Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Systems besteht in einer Aufrüstbarkeit mit weiteren Mobilfunkdiensten, wie beispielsweise Verkehrsinformation, Verkehrslenkung, mobilem Telefon und mobilem Telefax.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Systems in schematischer Darstellung und

Fig. 2 ein Blockschaltbild von den im Fahr-

zeug befindlichen Teilen des erfindungsgemäßen Systems.

In Fig. 1 sind stellvertretend für die an sich bekannten Komponenten des Mobilfunknetzes lediglich eine Basisstation 1 und eine Mobilvermittlungsstelle 2 dargestellt. Das Mobilfunknetz ist mit einer Zentralstelle 3 verbunden, die im wesentlichen aus einem Rechner mit im einzelnen nicht dargestellten Ein- und Ausgabe-Einrichtungen, mit Speichern und mit Datenübertragungseinrichtungen vom und zum Mobilfunknetz versehen ist. In einem Fahrzeug 4 befindet sich eine Überwachungseinrichtung, die im folgenden anhand von Fig. 2 näher erläutert wird.

Die Überwachungseinrichtung 5 enthält einen Prozessor 6 und eine Sende/Empfangseinrichtung 7 mit allen Funktionalitäten, die zum Aufbau von Verbindungen und zur Übertragung von Daten über das Mobilfunknetz erforderlich sind. Diese sind insbesondere die Fähigkeit des Synchronisierens mit einer Basisstation, die Auswahl eines freien Kanals, der probenhalber Empfang von Nachbarbasisstationen und gegebenenfalls ein sogenanntes Handover zu einer der Nachbarbasisstationen. Weitere Funktionen sind im GSM-Standard festgelegt. Dem Prozessor 6 ist eine Lesestation 8 zugeordnet, in welche ein Schlüssel mit einem Identifikationscode einführbar ist, dessen Zuteilung Voraussetzung zur Teilnahme an dem durch das erfindungsgemäße System gebildeten Dienst ist.

Als Fahrzeugeinrichtung dient bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Fahrzeug-Computer 10, der in an sich bekannter Weise Steuersignale für die Zündung 11, die Kraftstoffeinspritzung 12 und für eine Kraftstoffpumpe 13 erzeugt. Der Fahrzeug-Computer 10 erhält eine Reihe von Steuersignalen, die über geeignete Eingänge zuführbar sind. Von diesen sind beispielsweise Impulse eines Tachometers 14 und beim Starten des Motors erzeugte Impulse (Schalter 15) für das erfindungsgemäße System von Bedeutung und werden vom Fahrzeug-Computer 10 zum Prozessor 6 der Überwachungseinrichtung 5 weitergeleitet. Der Fahrzeug-Computer 10 erhält ferner vom Prozessor 6 Signale, bei deren Ausbleiben Funktionen, wie Zündung, Kraftstoffzufuhr und Kraftstoffeinspritzung, blockiert werden.

Während des Betriebs des Fahrzeugs werden im Prozessor 6 Meldungen erzeugt und über die Sende/Empfangs-Einrichtung 7 ausgestrahlt. Eine solche Meldung enthält insbesondere folgende Informationen:

- Meldung-ID zur Kennzeichnung des Typs dieser Meldung,
- eine Fahrzeug-Identifikation,
- Authentifikationscode des Fahrzeugs,
- temporäre Teilnehmernummer.

Nach dem Eintreffen dieser Meldung bei der Zentralstelle 3 wird zur Überwachungseinrichtung 5 im Fahrzeug folgende Rückmeldung übertragen:

- Meldung-ID zur Kennzeichnung der Art der Meldung,
- Authentifikationscode der Zentralstelle,
- Anzahl der Betriebsereignisse,
- neue temporäre Teilnehmernummer.

Die Anzahl der Betriebsereignisse (Events) kann von Fahrzeug zu Fahrzeug sehr unterschiedlich sein. Einerseits soll diese Zahl so groß sein, daß ein Fahrzeug nicht in einem Funkschatten gesperrt wird, ein gestohlenen Fahrzeug jedoch möglichst schnell blockiert wird. Dabei kann außer der Zahl der gefahrenen Kilometer das Starten des Motors und/oder das Öffnen der Fahrertür berücksichtigt werden. So kann beispielsweise ein Event alle fünf gefahrene Kilometer auftreten, während das Starten des Motors zwei Events und das Öffnen der Fahrertür ebenfalls zwei Events entspricht. Für jedes Fahrzeug kann ein derartiges Event-Modell in der Zentralstelle gespeichert und innerhalb der Rückmeldungen an das Fahrzeug übertragen werden. Bei jeder Meldung vom Fahrzeug zur Zentralstelle werden genug Events geladen, um E(max) zu erreichen. Wenn die Anzahl der übrigen Events weniger als E(min) wird, meldet sich das Fahrzeug bei der Zentralstelle, um weitere Events nachzuladen.

Meldet sich im Falle eines Diebstahls der Besitzer des Fahrzeugs bei der Zentralstelle und weist sich in geeigneter Weise, beispielsweise durch Nennung der Fahrzeug-ID und einer Geheimnummer aus, kann in der Zentralstelle mindestens die Rückmeldung gesperrt werden. Zusätzlich kann an die Überwachungseinrichtung 5 eine Meldung zum Blockieren des Fahrzeugs gesendet werden, welche aus dem Meldung-ID, in diesem Fall die Information, daß es sich um eine Blockierung handelt, und dem Authentifikationscode der Zentralstelle besteht.

Mobilfunknetze wie die derzeitigen digitalen Mobilfunknetze nach dem GSM-Standard weisen verschiedene Datendienste auf, die zur Übertragung des erfindungsgemäßen Systems geeignet sind. Vorzugsweise ist davon der Short Message Service (SMS) geeignet, da dieser besonders zur Übertragung kleiner Datenmengen pro Verbindung ausgelegt ist. Auch ist gleichzeitiges Telefonieren bei der Benutzung dieses Dienstes möglich, wenn die Mobilstation dafür ausgebildet ist.

Patentansprüche

1. System zur Sicherung eines Fahrzeugs gegen unberechtigte Benutzung, dadurch gekennzeichnet, daß im Fahrzeug (4) eine Überwachungseinrichtung (5) mit einem Sen-

de/Empfangsgerät (7) für ein Mobilfunknetz (1, 2) mit mindestens einer für den Betrieb des Fahrzeugs (4) erforderlichen Fahrzeugeinrichtung (10 bis 13), insbesondere Zündung, Kraftstoffpumpe, Anlasser, derart verbunden ist, daß die Funktion der Fahrzeugeinrichtung (10 bis 13) durch die Überwachungseinrichtung (5) blockierbar ist, daß die Überwachungseinrichtung (5) von Zeit zu Zeit eine Meldung über das Mobilfunknetz (1, 2) an eine Zentralstelle (3) sendet und daß die Überwachungseinrichtung (5) die Funktion der Fahrzeugeinrichtung (10 bis 13) blockiert, wenn keine Rückmeldung empfangen wird.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blockierung erfolgt, wenn nach einer bestimmten Anzahl von Betriebsereignissen des Fahrzeugs (4) keine Rückmeldung empfangen worden ist.
3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Betriebsereignis mindestens eines der folgenden Ereignisse ist: Motorstarten, Türöffnen, Tanken, Fahren einer vorgegebenen Strecke.
4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meldungen der Überwachungseinrichtung (5) Informationen über den das erfindungsgemäße System benutzenden Teilnehmer (Dienstteilnehmer) aufweisen, wobei die Informationen in einem Schlüssel gespeichert sind, der zum Betrieb des Fahrzeugs erforderlich ist.
5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Senden einer Rückmeldung durch die Zentralstelle (3) für jeweils ein Fahrzeug (4) unterbunden werden kann.
6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fahrzeugeinrichtung (10 bis 13) ferner durch die Überwachungseinrichtung (5) blockierbar ist, wenn eine von der Zentralstelle (3) gesendete Blockierungsmeldung empfangen wird.
7. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Meldung eine wechselnde Teilnehmernummer enthält, die der Überwachungseinrichtung (5) im Rahmen einer vorangegangenen Rückmeldung mitgeteilt wurde.
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die

Blockierung durch Eingabe einer Geheimnummer aufhebbar ist.

9. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zum Senden und Empfangen eine Scheibenantenne, insbesondere eine in die Windschutzscheibe integrierte Antenne, verwendet wird. 5
10. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung (5) derart mit der Fahrzeugeinrichtung (10 bis 13) verbunden ist, daß eine elektrische Trennung zum Blockieren der Fahrzeugeinrichtung (10 bis 13) führt. 10 15
11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils letzte Position des Fahrzeugs (4), die durch ursprungsabhängiges Routing des Mobilfunknetzes (1, 2) ermittelt wurde, gespeichert wird und abrufbar ist. 20
12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer geeigneten Eingabe eine Notrufmeldung von der Überwachungseinrichtung (5) über das Mobilfunknetz (1, 2) gesendet wird. 25
13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Aufrüstbarkeit mit weiteren Mobilfunkdiensten, wie beispielsweise Verkehrsinformation, Verkehrslenkung, mobilem Telefon und mobilem Telefax. 30 35

40

45

50

55

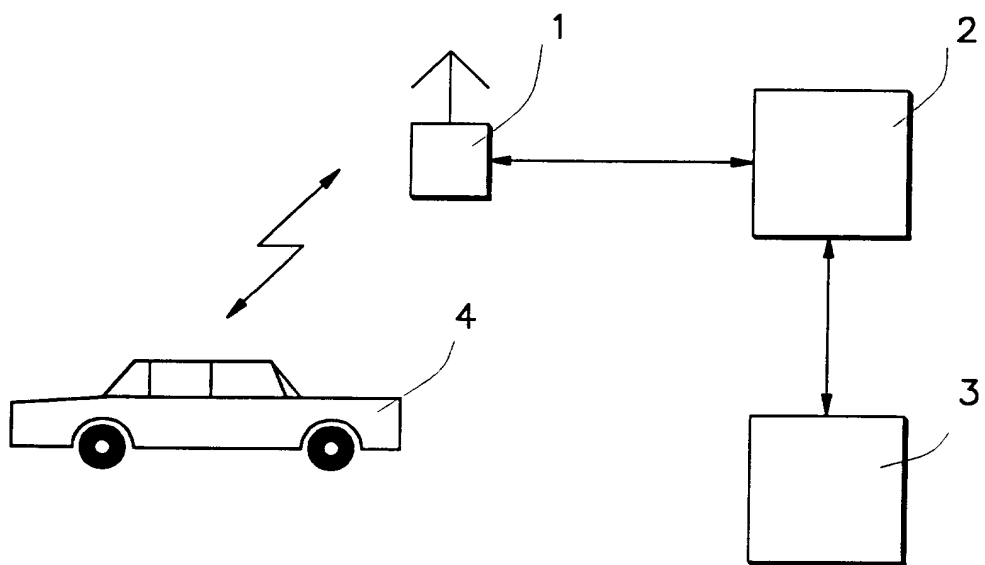


Fig.1

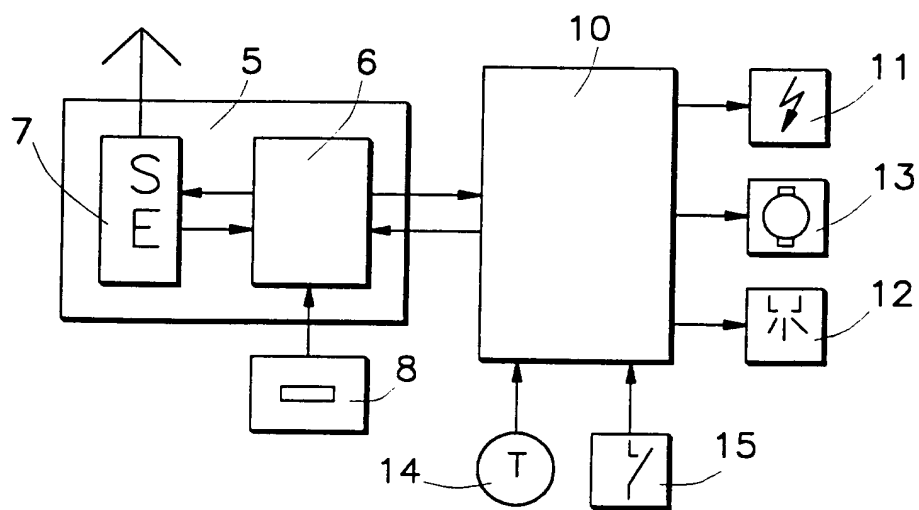


Fig.2